

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-126265

(43) 公開日 平成9年(1997)5月13日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
F 1 6 F	9/14		F 1 6 F	9/14	A
G 1 0 C	3/02		G 1 0 C	3/02	B

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-306569

(22) 出願日 平成7年(1995)10月31日

(71) 出願人 000110206

トックベアリング株式会社
東京都板橋区小豆沢2丁目21番4号

(72) 発明者 高橋 謙次

東京都板橋区小豆沢2丁目21番4号 トックベアリング株式会社内

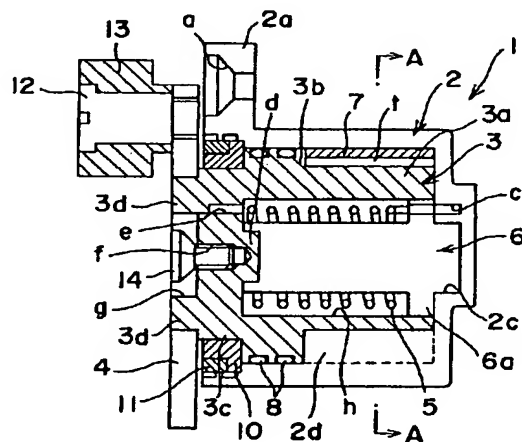
(74) 代理人 弁理士 大橋 邦彦

(54) 【発明の名称】 回転ダンパ及び同ダンパを用いた蓋の開閉装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ケーシング内でロータを回転させる際、回転の方向によってトルクを異ならせ、且つロータを原位置に復帰させる手段を有する回転ダンパを、コンパクトに構成することを目的とする。

【解決手段】 粘性流体Uを収容する筒状ケーシング2内にロータ3の一部を組み込み、ロータ3の軸部3aに形成した凸条tと、この凸条tに被せる弁体7との組み合わせによって、ロータ3の回転方向によって発生トルクを変化させるようにした回転ダンパ1において、ケーシング2内にコイルバネ5を設けて一端側をケーシング2に他端側をロータ3に係止した。このコイルバネ5の作用により、高トルク側に回転したロータ3に対する回転荷重が除かれると、ロータ3が低トルク側に回転して原位置に復帰するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 粘性流体を収容する筒状ケーシング内に回転部材の一部を組み込んでケーシングを密封し、ケーシング内の回転部材に弁機構を設けて回転部材が一方側側に回転した際の発生トルクが大きく、反対側に回転した際の発生トルクが小さくなるようにした回転ダンパにおいて、高トルク側に回転した回転部材を逆回転させて原位置に復帰させる弾性部材を、前記筒状ケーシング内に設けたことを特徴とする回転ダンパ。

【請求項2】 請求項1記載の回転ダンパにおいて、前記弁機構は、前記回転部材の外周面から突出する凸条に弁体を回転方向に遊びを持たせて被せ、回転部材の回転時に前記凸条で該弁体を連れ回すことが出来るよう構成されたものであり、かつ回転の方向によって弁体を通過する粘性流体の流量が異なるように構成されたことを特徴とする回転ダンパ。

【請求項3】 請求項1記載の回転ダンパにおいて、前記弁機構は、前記回転部材の外周面から突出する凸条に弁体を回転方向に遊びを持たせないで嵌合し、回転部材の回転時に凸条形状に沿って弁部材を所定方向に摺動させることが出来るよう構成されたものであり、かつ回転の方向によって弁体を通過する粘性流体の流量が異なるように構成されたことを特徴とする回転ダンパ。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3記載の回転ダンパにおいて、前記回転部材のうち筒状ケーシングから外部に露出する部分に連結プレートを取り付け、この連結プレートのうち前記回転部材の軸心から偏芯した位置に、回転荷重を受ける荷重受ローラを取り付けたことを特徴とする回転ダンパ。

【請求項5】 請求項4記載の回転ダンパの荷重受ローラを蓋の内面に係合させることを特徴とする、前記回転ダンパを用いた蓋の開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばピアノの鍵盤蓋を開閉する際ダンパ機能を持たせるような回転ダンパの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えばピアノの鍵盤蓋のような重量のある蓋を上下に開閉する場合、蓋を下げて閉める際に急激に落下しないよう、衝撃吸収用の回転ダンパが取り付けられることがある。このような回転ダンパは、通常、蓋を開く時は小さい回転トルクで開くことが出来、蓋を閉める時は大きい回転トルクが作用するようにされ、例えば粘性流体を封入したケーシング内に回転部材の一部を組み込み、この回転部材の回転方向によって一方側の回転方向には高トルクが発生し、反対側の回転方向には低トルクが発生するようにされている。

【0003】 そして、このような回転ダンパとして、本出願人は、例えば特願平7-62531号の「回転ダン

パ及び該ダンパを用いた蓋等の開閉装置」(平成7年2月7日提出)のような技術を提案している。この技術では、同出願書類の図7乃至図10に示されるように、ピアノの鍵盤蓋の近傍の任意の箇所に固定される回転ダンパを設け、この回転ダンパをケーシングと、このケーシングに対して回転自在な回転部材から構成している。回転部材には先端にローラを備えたアームが取り付けられ、このローラが鍵盤蓋の内面に当接するように配置され、蓋を下げるとアームが押されて倒れ、このアームを介して回転部材を高トルクを発生する側に回転させて所望のダンパ機能を発生するようにしている。この技術では、蓋を開いた際、アーム先端のローラを蓋の内面に当接させておくため、アームとケーシング側の支持台との間に板バネ或いはコイルバネを配設し、アームを常時開く方向に付勢している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記の技術では回転部材からアームが張り出しているため機構が大型化し、見栄えの点からも改良の余地があった。そこで、復帰機能を備えた回転ダンパをコンパクトに構成し、しかもピアノ等の鍵盤蓋に装着しても美観を損ねないような技術が望まれていた。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、請求項1の通り、粘性流体を収容する筒状ケーシング内に回転部材の一部を組み込んでケーシングを密封し、ケーシング内の回転部材に弁機構を設けて回転部材が一方側に回転した際の発生トルクが大きく、反対側に回転した際の発生トルクが小さくなるようにした回転ダンパにおいて、高トルク側に回転した回転部材を逆回転させて原位置に復帰させる弾性部材を筒状ケーシング内に設けた。この際、弾性部材とは例えばコイルスプリング等であり、このような弾性部材をケーシング内に設けることで機構を小型化することが出来る。

【0006】 請求項2では、前記弁機構を、回転部材の外周面から突出する凸条に弁体を回転方向に遊びを持たせて被せ、回転部材が回転する際に凸条で弁体を連れ回すことが出来るようにするとともに、回転の方向によって弁部材を通過する粘性流体の流量が異なるようにした。請求項3では、前記弁機構として、回転部材の外周面から突出する凸条に弁体を回転方向に遊びを持たせないで嵌合し、回転部材が回転する際に弁体を凸条形状に沿って所定方向に摺動させることが出来るようにするとともに、回転方向によって弁体を通過する粘性流体の流量が異なるようにした。請求項2、3のように回転方向によって弁体を通過する粘性流体の流量を変化させて発生トルクを変える。

【0007】 請求項4では、前記回転部材のうち筒状ケーシングから外部に突出する部分に連結プレートを取り付け、この連結プレートのうち回転部材の軸心から偏芯

した位置に、回転荷重を受ける荷重受ローラを取り付けた。このように荷重受ローラを回転部材の軸中心から偏芯させれば、荷重受ローラにかかった荷重で回転部材を回転させることが出来る。また連結プレートに直接荷重受ローラを取り付けられ、アームを取り付けるような機構の大型化が避けられ、コンパクトに構成出来る。請求項5では、上記回転ダンパを蓋の開閉装置に適用し、荷重受ローラを蓋の内面に係合させるようにした。この蓋とは、例えばピアノの鍵盤蓋のように緩衝機能が要求されるものである。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態の一例について添付した図面に基づき説明する。ここで図1は本発明に係る回転ダンパの第1構成例の斜視図、図2は同内部構造を示す縦断面図、図3は同内部構造の分解斜視図、図4は図2のA-A線断面図で弁機構の第1構成例の説明図である。

【0009】図1乃至図3に示すように、本発明に係る回転ダンパ1は、筒状ケーシング2と、この筒状ケーシング2内に一部が組込まれた回転部材としてのロータ3と、ケーシング2外に突出したロータ3の端部に取り付けられた連結プレート4と、この連結プレート4の前面に取り付けられた荷重受ローラ13を備え、前記筒状ケーシング2内には粘性の高い、いわゆるトルクグリス等の粘性流体が充填封入されている。

【0010】前記ケーシング2内には、後述する弁機構が組込まれており、ロータ3が一方側側に回転すると高トルクが発生し、反対側に回転すると低トルクが発生するようにするとともに、同ケーシング2内には、一端側がロータ3に係合し、他端側がケーシング2に係合するコイルバネ5を設けており、このコイルバネ5によって、高トルク側に回転したロータ3を低トルク側に回転復帰させるようにしている。

【0011】前記筒状ケーシング2は、図3にも示すように、外周一端側に半径方向に張出す左右一対の張出し部2a、2aを備え、この張出し部2a、2aにはネジ取付孔a、aが形成されるとともに、ケーシングの入口内周面には、雌ネジ部2bが形成されている。また、ケーシング内の底面中央部には円形凹部2c(図2)が形成され、この円形凹部2cに近接してコイルバネ5の一端側を係止するための係止孔cが設けられている。更に内周壁の一部には軸方向に沿って突起部2d(図2、図3)が形成されている。

【0012】このケーシング2内にはガイド軸6が組込まれている。このガイド軸6は、ケーシング2に対してロータ3を位置決めするような機能を果たすものであり、後端側の一部が前記ケーシング2底面の円形凹部2cに嵌入可能とされるとともに、この嵌入部に近接する外周部にフランジ部6aを備えており、このフランジ部6aの一部には、前記コイルバネ5の一端側を挿通させ

るための切欠きb(図3)が形成されている。また、このガイド軸6の前面には円形溝6bが形成され、この円形溝6bに後述するロータ3の円形凸部dを嵌せしめることが出来るようになっている。

【0013】前記ロータ3は、一端側が小径の軸部3aとされ、この軸部3aの外周の一部には軸方向に沿って径方向に突出する凸条tが形成されている。そしてこの凸条tは、後述する断面略コの字型の弁体7と組み合わせられて弁機構を構成するようにしている。また、この軸部3aの軸方向に隣接して大径の回転支持部3bが設けられ、この回転支持部3bには円周方向に沿って複数のリング装着溝m、m(図3)が形成されている。そして、ロータ3は、この溝m、mにリング8、8を装着した状態で前記ケーシング2の内面に嵌合される。回転支持部3bの上記軸部3aと反対側には外端面をケーシング2の外部に露出させた中径の端部3cが設けられており、この端部3cの外端面には中央部にネジ孔f(図3)を形成するとともに、一対の連結ピン3d、3dを突設している。

【0014】また、前記軸部3aの中心部には、図2に示すように、前記ガイド軸6を挿入することの出来る中空部hが形成され、この中空部hの内径は前記ガイド軸6のフランジ部6aの外径と略同一にしている。そして、中空部hの奥の底面中央には、ガイド軸6の円形溝6bに嵌合可能な円形凸部dを形成するとともに、これの外周に隣接する底面には前記コイルバネ5の他端側を係止する係止孔eを設けている。

【0015】また、図3に示すように、筒状ケーシング2内にロータ3を組込んだ際、ロータ3を抜止めするためブッシュ10とネジリング11を設けており、前記ブッシュ10をロータ3の端部3c外周に嵌め込んで回転支持部3bとの段差部を外側から押え込んだ後、ネジリング11をケーシング2の前記雌ネジ部2bに螺合して固定するようにしている。

【0016】前記連結プレート4は、やや大径の円盤状プレートであり、中心部に孔gを備えるとともに、前記連結ピン3d、3dを嵌入することの出来る一対の嵌合孔4a、4aを備え、また、周縁部には、前記ケーシング2の張出し部2a、2aのネジ取付孔a、aの位置に対応して切欠き部k、kを設けている。また、この連結プレート4の周縁部附近には前記荷重受ローラ13をネジ12で止め付けることが出来るようにされ、このローラ13で回転荷重を受けることが出来るようにしている。

【0017】以上の回転ダンパ1は、筒状ケーシング2内にガイド軸6を挿入し、ガイド軸6の一端側をケーシング2底面の円形凹部2cに嵌合して位置決めし、ケーシング2内部に粘性流体を充填し、次いで、コイルバネ5を介してロータ3を挿入して組み付けられる。この際、コイルバネ5の一端側はガイド軸6のフランジ部6

aの切欠きbを通してケーシング底部の係止孔cに挿入係止され、他端側は、ロータ3の中空部h底面の係止孔eに挿入係止される。また、ロータ3の中空部h底面の凸部dはガイド軸6端部の円形溝6bに嵌合されるとともに、ロータ3の回転支持部3.bのOリング装着溝m、mにはOリング8、8が嵌め込まれ、ケーシング2に対してロータ3が粘性流体を介して相対回転可能な状態でケーシング2が密封される。

【0018】その後、ロータ3の端部3.c外周にブッシュ10を嵌め込み、その外側からネジリング11をケーシング2の雌ネジ部2.bに螺合して組み付ける。そして最後にロータ3の外端面の連結ピン3.d、3.dに連結プレート4の嵌合孔4.a、4.aを嵌合させて密着させた後、中心部の孔gを通してネジ14をロータ3のネジ孔fに螺合して連結プレート4をロータ3に固着する。そしてこの連結プレート4の周縁部附近には、予め或いはその後ローラ13がネジ12で取り付けられる。

【0019】次に、弁機構の構成について説明する。前記のように、弁機構はロータ軸部3.aの凸条tと、この凸条tに回転方向に遊びを持って被せられる断面略コの字型の弁体7からなり、図4に示すように、弁体7の外周部はケーシング2の内周面に密着状に当接している。そして、この弁体7の左右の垂下壁7.a、7.bのうち一方側の垂下壁7.aには、例えば比較的大きめの切欠き部p(図3)が形成され、他方側の垂下壁7.bには切欠き部を有しないか或いは比較的小さめの切欠き部を有している。

【0020】また、前記凸条tの中間部にも切欠き部q(図3)を形成している。このため、ロータ3が回転して、例えば凸条tが切欠き部のない或いは切欠き面積の小さい垂下壁7.bを押圧して連れ回そうとすると、粘性流体Uの流通路が確保されないため非常に大きい抵抗力(高トルク)が発揮され、逆に凸条tが切欠き部pの大きい垂下壁7.aを押圧して連れ回す方向では、粘性流体Uの流通路が確保されるため小さい抵抗力(低トルク)となる。この際、図4に示すように、ケーシング2内面の前記突起部2.dの先端はロータ3の外周面に密接するようにしている。尚、回転中のトルク値を調整するため、例えば図3に示すように、ロータ3の軸部3.aの外周に、円周方向に沿って溝rを形成し、この溝rがケーシング2の突起部2.dを通過する際、流体通路を確保して発生トルクを軽減させるようにしても良い。

【0021】そして、前記コイルバネ5は、ケーシング2に対してロータ3を常時低トルクを発生して回転する側に付勢しており、このため、ロータ3が荷重を受けて高トルクを発生する側に回転した際、回転荷重がなくなるとロータ3を逆方向に戻すよう作用する。

【0022】ところで、以上のような回転ダンパ1の第1構成例では、連結プレート4を介して荷重受け用のローラ13をロータ3軸の中心から偏芯させた位置に取り

付けているが、本来、この回転ダンパ1の基本構造ともいべき形態は、図5、図6に示す第2構成例のような形態である。すなわち、この回転ダンパの第2構成例では、ケーシング2内に組込まれる内部構成は、上記第1構成例とほぼ同一であるが、ケーシング2外に露出するロータ3の外端面の中央から軸3.eが突出し、この突出部分3.eを荷重受け部ないし入力軸としたものである。

【0023】次に、図7乃至図9に基づき、弁機構の第2構成例について説明する。この弁機構は、ロータ軸部3.aから径方向外方に突出する凸条tが断面略円形状とされ、この凸条tに対して図9に示すような弁体15が嵌合されている。すなわち、この弁体15は、長手方向に沿って断面形状が凸条tと補完関係をなす略円形状の凹条部15.aを備え、また、凹条部15.aを凸条tに嵌合させた状態で、凸条tの円形中心部を基準にして所定角度分回転可能とされている。

【0024】そして、この弁体15の外面には、外側への張出し量が少ない部分の中央部に粘性流体Uの流動を許容する切欠き溝15.bが形成され、外側への張出し量が多い部分にケーシング2の内周面に密着して粘性流体Uの流動を阻止する密着面15.cが形成されている。

【0025】このような弁機構において、図7に示すように、ロータ3が図中時計方向に回転すると、弁体15は粘性流体Uによる圧力とケーシング2内周面との摩擦力によって弁体15の切欠き溝15.b側がケーシング2の内面と接する方向(反時計方向)に回転し、切欠き溝15.bによって粘性流体Uの流動路が形成され抵抗が少ない(低トルク)。逆に図8に示すように、ロータ3が図中反時計方向に回転すると、弁体15は粘性流体Uによる圧力とケーシング2内周面との摩擦力によって時計方向に回転し、密着面15.cがケーシング2内周面に密着して粘性流体Uの流動を阻止する。このため高トルクが発生する。

【0026】ところで、前記第1構成例の回転ダンパ1のように回転軸中心から偏芯した位置に荷重受ローラ13を設けたタイプのものは、図10に示すようなアップライトピアノの鍵盤蓋16の開閉用ダンパに適用すると好適である。このタイプのピアノの鍵盤蓋16は、同蓋16の上部端部に横長の長丁番17を装着し、上下に開閉するようにしている。そこで、例えば図10の実施例に示すように、本回転ダンパ1のケーシング2を腕木18の内側面に埋め込み、このケーシング2をその張出し部2.a、2.aのネジ取付孔a、aを通してネジ20、20で腕木18に固定するとともに、荷重受ローラ13を鍵盤蓋16内面に取付けたガイドプレート19に当接させる。そして、弁体7をロータ3軸部3.aに取り付ける際、その向きを、鍵盤蓋16を降ろして閉めるときに、弁機構により、高トルクが発生するようにして取付けておけば、鍵盤16の閉止時に急激に落下するような不具合を抑制出来、しかも鍵盤蓋16を開けると、コイ

ルバネ 5 の作用でロータ 3 は低トルク発生しつつ原位置に復帰し、ローラ 13 を常にガイドプレート 19 に当接させておくことが出来る。

【0027】しかも、実施例のように、回転ダンパ 1 が腕木 18 の内部に埋め込まれていれば美観を損ねるような不具合もない。勿論、開閉時にダンパ作用を与えることが出来る蓋は、ピアノの鍵盤蓋に限られるものではなく、回転軸を有するものであれば、どの蓋にも適用することが出来る。

【0028】

【発明の効果】以上のように本発明の回転ダンパは、粘性流体を収容する筒状ケーシング内に回転部材の一部を組込んでケーシングを密封し、回転部材の回転方向によって発生トルクを大きくしたり小さくしたりするようにした回転ダンパにおいて、回転部材を回転トルクが小さい方向に回転させて原位置に復帰させる弾性部材を筒状ケーシング内に設けたため、極めてコンパクトな回転ダンパを構成することが出来る。

【0029】また、回転部材のうち筒状ケーシングから外部に突出する部分に連結プレートを取り付け、この連結プレートのうち回転部材の軸中心から偏芯した位置に、回転荷重を受ける荷重受ローラを取り付ければ、アームを取り付けるような機構の大型化が避けられ、一層

コンパクトに構成出来る。従って、本回転ダンパを蓋の開閉装置に適用すれば、美観を損ねずしかも充分なダンパ機能を発揮させることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本回転ダンパの第 1 構成例の斜視図

【図 2】同内部構造を示す縦断面図

【図 3】同内部構造の分解斜視図

【図 4】弁機構の第 1 構成例を示す図 2 の A-A 線に沿った横断面図

10 【図 5】本回転ダンパの第 2 構成例の図 2 と同様の縦断面図

【図 6】同第 2 構成例の正面図

【図 7】弁機構の第 2 構成例を示す横断面図で低トルク側への回転を示す状態図

【図 8】同高トルク側への回転を示す状態図

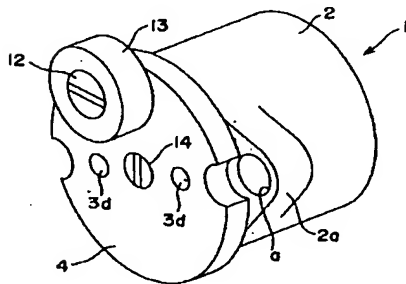
【図 9】弁機構の第 2 構成例の弁体の斜視図

【図 10】本発明に係る回転ダンパをアップライトピアノの蓋の開閉装置に適用した例を示す説明図

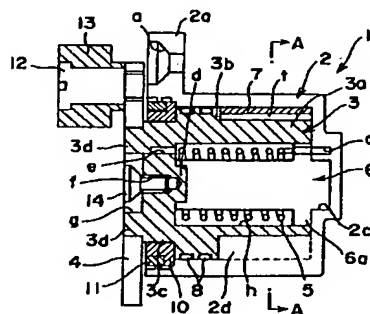
【符号の説明】

20 1…回転ダンパ、2…筒状ケーシング、3…ロータ、4…連結プレート、5…コイルバネ、7…カバー弁、13…荷重受ローラ、15…弁部材、16…鍵盤蓋、U…粘性流体。

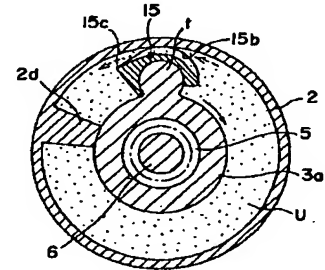
【図 1】



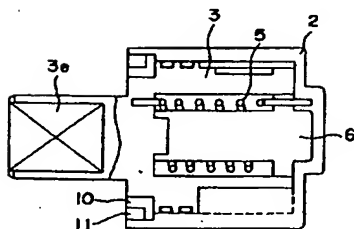
【図 2】



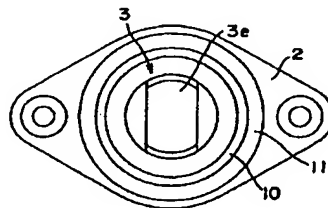
【図 7】



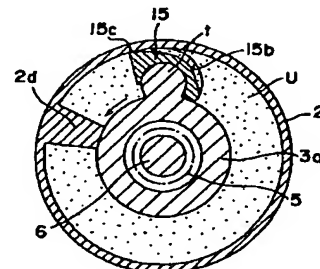
【図 5】



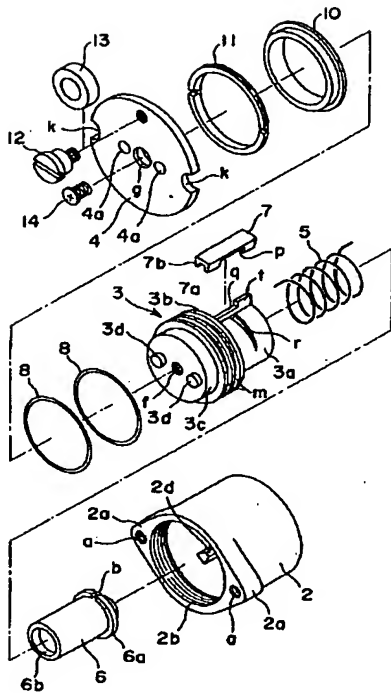
【図 6】



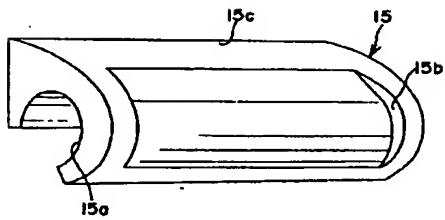
【図 8】



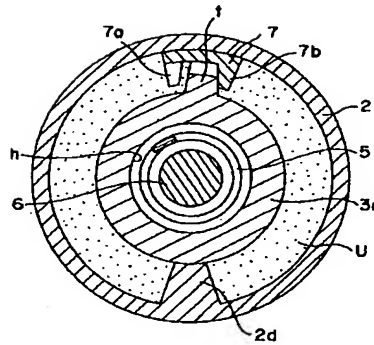
【図3】



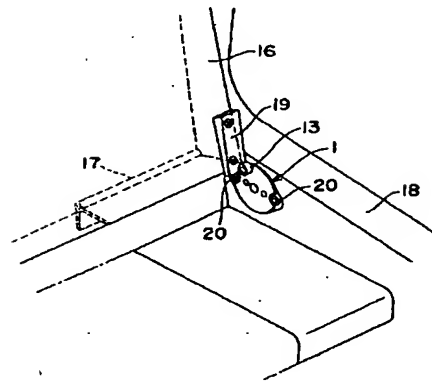
【図9】



【図4】



【図10】



BEST AVAILABLE COPY